

DISTRIBUSI KERUANGAN SPESIES LARVA *Aedes sp.* DAN KARAKTERISTIK TEMPAT PERKEMBANGBIAKAN DI KELURAHAN KARUNRUNG KOTA MAKASSAR

Andi Bida Purnamasari*⁽¹⁾ Syahrudin Kadir⁽²⁾, Marhtyni⁽²⁾

⁽¹⁾ STKIP Pembangunan Indonesia Makassar

Jl. A.P. Pettarani No. 99B Makassar 90222

⁽²⁾Pascasarjana, Universitas Indonesia Timur

Jln. Abdul Kadir, Parangtambung, Makassar 90224

*email: bidapurnamasari@gmail.com

Abstract: Spatial Distribution of *Aedes sp.* and Characteristics Breeding Sites in the Karunrung Village, Makassar City This study aims to investigate the characteristics favor spot of *Aedes* to breed. This is an observational study with cross sectional study design types. The results of the research presented in the form of a map of the distribution of *Aedes sp.* at various points in the samples of karunrung village at each RW. The data showed that the most region have found larvae of *Aedes sp.* is RW 3 (4 houses) and RW 6 (3 houses). Breeding places of *Aedes sp.* ie places to store water for daily needs, such as: bathtubs, buckets, plastic barrel, wells and ponds. The species *Aedes sp.* obtained of the study, namely *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. *Aedes albopictus* found only in one place is the bath that is at RW 5. Average breeding places of *Aedes* are in a bathtub that has a value of pH, salinity and temperature were varied. The average value of pH 7, the salinity level ranging from 15-20 ‰ and temperatures between 25-30 °C. the larvae density was highest in RW 3 that are in wells 35/12 dpi and lowest larval density was found in RW 5 which is in the bathtub 9/12 dpi.

Abstrak: Distribusi Keruangan Spesies Larva *Aedes sp.* dan Karakteristik Tempat Perkembangbiakan di Kelurahan Karunrung Kota Makassar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik tempat yang disenangi oleh *Aedes* untuk berkembangbiak pada saat ini. Penelitian ini adalah observasional dengan jenis rancangan *Cross Sectional Study*. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk peta persebaran larva *Aedes sp.* Hasil pemetaan larva *Aedes sp.* pada berbagai titik sampel di Kelurahan Karunrung pada tiap RW menunjukkan wilayah yang paling banyak di temukan larva *Aedes sp.* adalah wilayah RW 3 sebanyak 4 rumah dan RW 6 sebanyak 3 rumah. Tempat Perindukan *Aedes sp.* yaitu tempat-tempat untuk menampung air guna keperluan sehari-hari, seperti: bak mandi, ember, gentong plastic, sumur dan kolam. Spesies *Aedes sp.* yang diperoleh pada saat penelitian yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Spesies *Aedes albopictus* hanya ditemukan pada satu tempat yaitu bak mandi yang berada pada RW 5. Rata-rata tempat perindukan *Aedes* berada pada bak mandi yang mempunyai nilai pH, Salinitas dan Suhu yang bervariasi. Rata-rata nilai pH 7, tingkat salinitas mulai dari 15 – 20 ‰ dan suhu antara 25 – 30 °C. Kepadatan larva spesies *Aedes sp.* paling tinggi ditemukan pada RW 3 yaitu berada di sumur 35/12 dpi dan kepadatan larva paling rendah ditemukan pada RW 5 yaitu berada di bak mandi 9/12 dpi.

Kata kunci: Larva *Aedes sp.*, Karakteristik Tempat Perkembangbiakan, Kepadatan, Sistem Informasi Geografis.

A. PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue masih merupakan masalah kesehatan masyarakat dan menimbulkan dampak sosial maupun ekonomi. Kerugian sosial yang terjadi antara lain karena menimbulkan kepanikan dalam keluarga, kematian anggota keluarga, dan berkurangnya usia harapan penduduk. Dampak ekonomi langsung pada

penderita DBD adalah biaya pengobatan, dan dampak ekonomi tidak langsung adalah kehilangan waktu kerja, waktu sekolah dan biaya lain yang dikeluarkan selain untuk pengobatan seperti transportasi dan akomodasi selama perawatan penderita.

Dinas Kesehatan Sulawesi Selatan pada tahun 2011 nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor penular penyakit demam berdarah. Nyamuk *Aedes aegypti* tidak dapat berkembangbiak di genangan air yang langsung berhubungan dengan tanah. Saat nyamuk sudah siap bertelur, maka akan mencari tempat-tempat penampungan air bersih di sekitar rumah yang tidak berhubungan langsung dengan tanah, seperti bak air, kaleng bekas dan vas bunga. Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita demam berdarah di tiap tahunnya. Sementara itu, terhitung sejak tahun 1968 – 2009 WHO (*World Health Organization*) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus Demam Berdarah tertinggi di Asia Tenggara. Dari jumlah keseluruhan kasus tersebut, sekitar 95% terjadi pada anak dengan umur di bawah 15 tahun.

Kejadian DBD di Kota Makassar mulai dari tahun 2002 – 2013 cenderung naik. Salah satu kecamatan dengan angka kejadian DBD tertinggi di Kota Makassar adalah Kecamatan Rappocini yang merupakan wilayah kerja Puskesmas Kassi – Kassi. Penderita DBD yang tercatat di Puskesmas Kassi – Kassi pada tahun 2009 terdapat 53 penderita dengan jumlah kematian sebanyak 1 orang (CFR = 2,9%), pada tahun 2010 terdapat 33, dan pada tahun 2011 sebanyak 11 penderita. Kategori kasus yang dinyatakan tinggi pada tahun 2009 dan 2010 sedangkan pada tahun 2011 dinyatakan endemis sedang. Nyamuk *Aedes*, khususnya *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* adalah dua spesies serangga penular (vektor) penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia. Keduanya merupakan spesies serangga yang sangat penting di lingkungan pemukiman, khususnya perkotaan. Keberadaan dan kepadatan populasinya sering dikaitkan dengan penularan, endemisitas dan Kejadian Luar Biasa (KLB) penyakit DBD.

Berbagai upaya telah dilakukan dalam hal pencegahan dan penanggulangan penyakit DBD, antara lain penanggulangan fokus, pelaksanaan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dan 3M (Menguras, Menutup dan Mengubur), survei jentik dan abatesasi serta fogging massal/kasus. Metode yang tepat guna untuk mencegah DBD adalah PSN/3M plus. Angka Bebas Jentik (ABJ) sebagai tolak ukur upaya pemberantasan vektor melalui PSN/3M menunjukkan tingkat partisipasi masyarakat

dalam mencegah DBD. Kelurahan yang memiliki Angka Bebas Jentik (ABJ) yang paling rendah di Kecamatan Rappocini adalah Kelurahan Karunrung dan angka kejadian DBD di wilayah ini pada tahun 2011 terdapat 1 kasus, pada tahun 2012 terdapat 2 kasus dan pada tahun 2013 terdapat 5 kasus (Dinas Kesehatan Kota Makassar, 2014).

Berkaitan dengan adanya perubahan ekosistem di beberapa kota termasuk kota Makassar memungkinkan ada perubahan perilaku dan habitat bagi perkembanganbiakan *Aedes*. Pola habitat perkembangbiakannya yang terakhir serta meluasnya spesies tersebut perlu untuk diketahui. Tujuannya adalah untuk mengetahui karakteristik tempat-tempat yang disenangi oleh *Aedes* untuk berkembangbiak pada saat ini. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti bagaimana distribusi keruangan spesies larva *Aedes sp* dengan menggunakan sistem informasi geografis dan karakteristik tempat perkembangbiakannya di kelurahan Karunrung yang memiliki kepadatan penduduk yang cukup tinggi.

B. METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional dengan jenis rancangan *Cross Sectional Study* untuk mengetahui hubungan spesies larva *Aedes sp* dengan karakteristik tempat perkembangbiakannya di Kecamatan Tamalate khususnya Kelurahan Karunrung Kota Makassar. Penelitian dilakukan di Kecamatan Tamalate khususnya Kelurahan Karunrung Kota Makassar pada bulan April - Mei 2014. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tempat perkembangbiakan larva yang terdapat di Kecamatan Tamalate khususnya Kelurahan Karunrung Kota Makassar.

Cara penarikan sampel menggunakan metode *proposive sampling* yaitu semua tempat perkembangbiakan dengan kriteria:

- Sampel yang dipilih adalah tempat perkembangbiakan yang ditemukan pada saat penelitian yang dapat dijangkau untuk dilakukan pencidukan.
- Jika dalam satu lokasi pengambilan sampel ada beberapa tipe tempat perkembangbiakan, maka setiap tipe diidentifikasi.
- Jika dalam satu lokasi pengambilan sampel ada dua atau lebih tipe tempat perkembangbiakan yang sama, maka setiap tipe yang diidentifikasi harus dapat mewakili

karakteristik tipe tempat perkembangbiakan tersebut.

Teknik Pengumpulan Data dilakukan dengan pengumpulan data primer dan data sekunder.

Bahan dan peralatan yang digunakan antara lain Gelas Kimia, Jaring, Talang, Pipet kecil, Kaca Preparat, Botol kecil, Termometer, Salinometer, Mikroskop Leica DM 500, pH Meter. Tahapan pelaksanaan penangkapan larva meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Melakukan pengambilan larva pada tempat-tempat perkembangbiakan yang telah ditentukan dengan menggunakan alat penangkap larva (jaring ikan). Memasukkan larva ke dalam gelas kimia.
- 2) Setiap gelas kimia yang berisi larva harus dibedakan menurut jenis tempat perkembangbiakannya dengan memberi label.
- 3) Dengan menggunakan pipet larva yang ditangkap dari semua tempat perkembangbiakan dimasukkan ke dalam botol kecil sebagai tempat penampungan kemudian di beri label.
- 4) Hitung kepadatan larva spesies yang sama dari setiap tempat perkembangbiakan yang berbeda dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KJ = \frac{\text{Jumlah larva yang tertangkap per wadah}}{\text{jumlah wadah}}$$

- 5) Pengamatan suhu, salinitas dan pH dilakukan setiap pengambilan larva.
- 6) Nyamuk dewasa dari hasil kembangbiakan di Laboratorium Biologi FMIPA UNM diidentifikasi dengan menggunakan *dissecting microscope*.
- 7) Pengukuran titik koordinat menggunakan GPS Merek Garmin Tipe 12 XL dengan cara memposisikan GPS pada *ground pool* yang dilakukan pencidukan.

Analisis data spasial dilakukan dengan aplikasi ArcView GIS. Data titik koordinat *ground pool* dikumpulkan oleh GPS, selanjutnya ditransfer ke map sources. Analisis selanjutnya

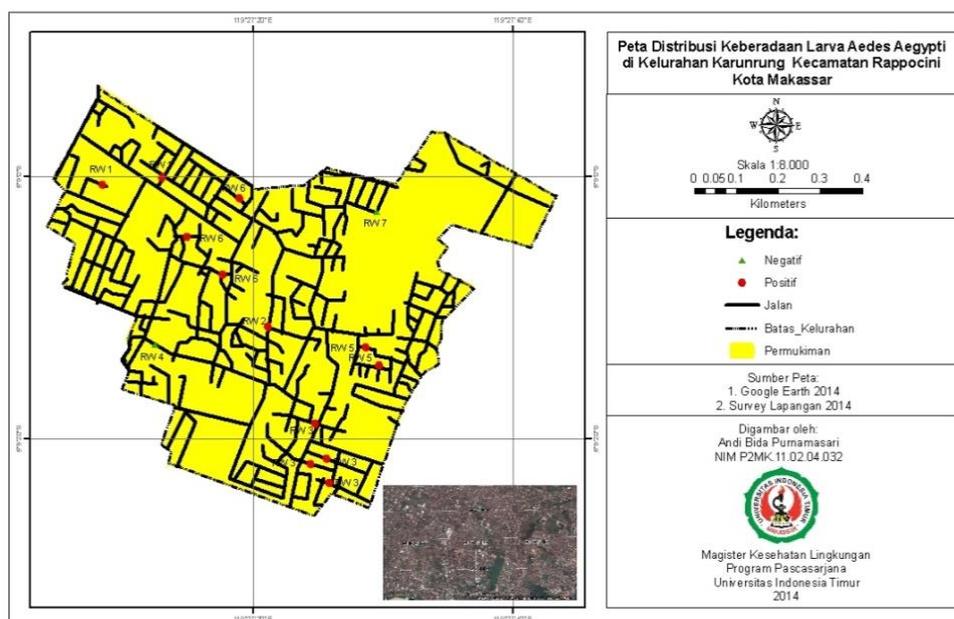
dengan ArcView dalam memetakan dan menampilkan informasi keruangan/wilayah berdasarkan data yang dikumpulkan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Wilayah yang dipilih untuk penelitian ini adalah kelurahan Karunrung kecamatan Rappocini kota Makassar. Kelurahan Karunrung termasuk salah satu kelurahan yang ada di kota Makassar. Kelurahan Karunrung terdiri dari 8 Rukun Warga (RW) dimana seluruh wilayahnya dapat dilalui dengan kendaraan roda dua maupun roda empat. Kelurahan Karunrung di pilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan salah satu kelurahan yang memiliki Angka Bebas Jentik (ABJ) yang paling rendah di Kecamatan Rappocini adalah Kelurahan Karunrung dan angka kejadian DBD di wilayah ini pada tahun 2011 terdapat 1 kasus, pada tahun 2012 terdapat 2 kasus dan pada tahun 2013 terdapat 5 kasus (Dinas Kesehatan Kota Makassar, 2014).

Pada gambar 1, menunjukkan wilayah atau RW yang positif terdapat larva dan yang negatif atau tidak terdapat larva. Untuk wilayah RW 1 terdapat 2 (20%) rumah yang positif terdapat larva dan 8 (80%) rumah yang negatif terdapat larva, untuk wilayah RW 2 terdapat 1 (10%) rumah yang positif terdapat larva dan 9 (90%) rumah yang negatif terdapat larva, untuk wilayah RW 3 terdapat 4 (20%) rumah yang positif terdapat larva dan 16 (80%) rumah yang negatif terdapat larva, untuk wilayah RW 4 negatif terdapat larva, untuk wilayah RW 5 terdapat 2 (20%) rumah yang positif terdapat larva dan 8 (80%) rumah tidak terdapat larva, untuk wilayah RW 6 terdapat 3 (15%) rumah yang positif terdapat larva, untuk wilayah RW 7 dan 8 negatif terdapat larva (0%).

Data lingkungan fisik Perindukan Larva *Aedes sp* dapat dilihat pada tabel 1. Tabel di atas menunjukkan hasil pemeriksaan pH, Salinitas dan Suhu pada Tempat perindukan *Aedes sp*. Rata-rata tempat perindukan *Aedes* berada pada bak mandi yang mempunyai nilai pH, Salinitas dan Suhu yang bervariasi. Rata-rata nilai pH 7, tingkat salinitas mulai dari 15 – 20 ‰ dan suhu antara 25 – 30 °C.



Gambar 1. Peta Distribusi Keruangan Spesies Larva *Aedes sp* di Kelurahan Karunrung Kota Makassar

Tabel 1. Tabel Data Lingkungan Fisik Perindukan Larva *Aedes sp*

Tempat Perindukan <i>Aedes</i> (TPA)	Parameter		
	pH	Salinitas (‰)	Suhu (°C)
Bak mandi RW 1	7,0	16	28
Bak mandi RW 1	6,9	18	25
Kolam RW 2	7,0	15	29
Bak mandi RW 3	7,0	18	25
Sumur RW 3	7,1	17	29
Bak mandi RW 3	7,0	20	28
Bak mandi RW 3	7,0	18	29
Bak mandi RW 5	6,9	20	28
Kolam RW 5	7,0	15	30
Ember Plastik RW 6	6,9	17	28
Gentong pelastik RW 6	7,2	20	29
Bak mandi RW 6	7,0	16	28

Hasil pemetaan larva *Aedes sp* pada berbagai titik sampel di Kelurahan Karunrung pada tiap RW menunjukkan wilayah yang paling banyak di temukan larva *Aedes sp* adalah wilayah RW 3 sebanyak 4 rumah dan RW 6 sebanyak 3 rumah. Hal ini disebabkan karena pada umumnya letak rumah yang sangat padat. Letak rumah yang saling berdekatan memudahkan nyamuk untuk meletakkan telurnya pada rumah yang lainnya karena nyamuk

memiliki jarak terbang rata-rata sekitar 100 – 200 meter dalam usahanya untuk mencari tempat perindukan untuk meletakkan telurnya. Wilayah RW 4, 7 dan 8 merupakan wilayah negatif larva, walaupun wilayah tersebut letak bangunannya cukup padat namun pada wilayah tersebut jumlah respondennya melalukan pemberantasan sarang nyamuk demam berdarah dengue dengan cukup baik.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Supartha (2008), yang menyatakan bahwa Penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk ketersediaan tempat bertelur dan darah, tetapi tempatnya terbatas sampai jarak 100 meter dari lokasi kemunculan. Sedangkan *Aedes albopictus* memiliki jarak terbang yang bisa mencapai 400 meter terutama untuk mencari tempat bertelur.

Menurut Depkes RI (2005), Tempat perkembangbiakan utama nyamuk *Aedes aegypti* ialah pada tempat-tempat penampungan air berupa genangan air yang tertampung di suatu tempat atau bejana di dalam atau sekitar rumah atau tempat-tempat umum, biasanya tidak melebihi jarak 500 meter dari rumah. Nyamuk ini biasanya tidak dapat berkembangbiak di genangan air yang langsung berhubungan dengan tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada dua spesies nyamuk *Aedes* yang diperoleh yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Kedua spesies nyamuk tersebut termasuk ke dalam genus *Aedes* dan famili Culicidae. Secara morfologi keduanya sangat mirip, namun dapat dibedakan dari strip putih yang terdapat pada bagian scutumnya. Scutum *Aedes aegypti* berwarna hitam dengan dua strip putih sejajar di bagian dorsal tengah yang diapit oleh dua garis lengkung berwarna putih. Sedangkan *Aedes albopictus* yang juga berwarna hitam hanya berisi satu garis putih tebal pada bagian dorsalnya. Spesies larva *Aedes albopictus* ditemukan pada salah satu bak mandi yang ada di rumah warga pada RW 1, sedangkan spesies larva *Aedes aegypti* ditemukan pada salah satu rumah warga yang berada pada RW 2, RW 3, RW 5 dan RW 6 di Kelurahan Karunrung Kecamatan Tamalate.

Tempat perindukan larva *Aedes* sp yang positif terdapat larva di Kelurahan Karunrung Kota Makassar yaitu bak mandi, kolam ikan, sumur, kolam, ember dan gentong plastic yang memiliki jumlah larva yang berbeda-beda. Hal ini sejalan dengan pendapat Depkes RI (2005) yang menyatakan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* tidak dapat berkembangbiak di genangan air yang langsung berhubungan dengan tanah. Saat nyamuk sudah siap bertelur, maka akan mencari tempat-tempat penampungan air bersih di sekitar rumah yang tidak berhubungan langsung dengan tanah, seperti bak air, kaleng bekas dan vas bunga. Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* banyak ditemukan di daerah tropis dan sub-tropis.

Jenis tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dapat dikelompokkan sebagai berikut :

- a. Tempat Penampungan Air (TPA), yaitu tempat-tempat untuk menampung air guna keperluan sehari-hari, seperti: tempayan, bak mandi, ember, dan lain-lain.
- b. Bukan tempat penampungan air (non TPA), yaitu tempat-tempat yang biasa menampung air tetapi bukan untuk keperluan sehari-hari, seperti: tempat minum hewan peliharaan (ayam, burung, dan lain-lain), barang bekas (kaleng,botol, ban,pecahan gelas, dan lain-lain), vas bunga,perangkap semut, penampung air dispenser, dan lain-lain.
- c. Tempat penampungan air alami, seperti: Lubang pohon, lubang batu, pelepah daun,

tempurung kelapa, kulit kerang, pangkal pohon pisang, potongan bambu, dan lain-lain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tempat perindukan *Aedes* berada pada bak mandi yang mempunyai nilai pH, Salinitas dan Suhu yang bervariasi. Rata-rata nilai pH 7. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayat dkk (1997) dalam penelitiannya tentang pengaruh pH air perindukan terhadap perkembangbiakan *Aedes aegypti* melaporkan bahwa pada pH air perindukan 7 lebih banyak didapati nyamuk daripada pH asam atau basa.

Sedangkan tingkat salinitas mulai dari 15 – 20 ‰ dan suhu antara 25 – 30°C. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Depkes RI (2001) yang menyatakan bahwa Telur nyamuk dapat bertahan sampai berbulan-bulan bila berada di tempat kering dengan suhu -2°C sampai 42°C, danbila di tempat tersebut tergenang air atau kelembabannya tinggi maka telur dapat menetas lebih cepat. Umumnya nyamuk pembawa demam berdarah hidup pada kisaran suhu antara 25°C – 27°C dan larva akan mati ketika berada pada suhu dibawah 10°C dan diatas 40°C.

Salinitas perairan untuk kehidupan mikroorganisme air menurut Efendi (2003), nilai salinitas perairan tawar kurang dari 0,5‰ merupakan nilai salinitas yang kurang baik bagi pertumbuhan larva. Salinitas yang optimal terhadap kehidupan larva *Aedes* adalah 12 – 18‰. Menurut Sudarmaja (2007) menyatakan bahwa *Aedes* mempunyai sifat yang lebih toleran terhadap salinitas yang tinggi karena memiliki salinitas 4 - 30‰. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ririh dan Anny pada tahun 2005 yang mengatakan bahwa larva *Aedes* mempunyai sifat yang lebih toleran terhadap salinitas yang lebih tinggi karena memiliki mekanisme yang dapat menetralsir tekanan osmotik di dalam hemolimfe.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan spesies larva *Aedes* sp di setiap tempat perindukan larva sangat bervariasi. Kepadatan spesies larva *Aedes* sp tertinggi berada pada salah satu rumah warga di RW 3 Kelurahan Karunrung Kecamatan Rappocini yaitu 35/12 dpi sementara kepadatan spesies larva *Aedes* sp terendah berada pada salah satu rumah warga di RW 5 Kelurahan Karunrung yaitu 8/12 dpi. Hal ini disebabkan karena wilayah RW 3 merupakan wilayah dengan jumlah perumahan yang sangat banyak dan masyarakat belum mengerti tentang arti penting dari tindakan pemberantasan sarang

nyamuk DBD dengan baik. Kondisi wilayah tersebut berpotensi memperluas area tempat perindukan spesies larva *Aedes sp.* Selain itu penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* juga dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk ketersediaan tempat bertelur dan darah. Selain hal itu ada faktor lain yang mempengaruhi keberadaan larva, misalnya kondisi rumah dan karakteristik lingkungan tempat perkembangbiakan nyamuk (Purnama, 2012).

D. KESIMPULAN

Hasil pemetaan larva *Aedes sp* pada berbagai titik sampel di Kelurahan Karunrung pada tiap RW menunjukkan wilayah yang paling banyak di temukan larva *Aedes sp* adalah wilayah RW 3 sebanyak 4 rumah dan RW 6 sebanyak 3 rumah.

Tempat Perindukan *Aedes sp* yaitu tempat-tempat untuk menampung air guna keperluan sehari-hari, seperti: bak mandi, ember, gentong plastic, sumur dan kolam.

Spesies *Aedes sp* yang diperoleh pada saat penelitian yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Spesies *Aedes albopictus* hanya

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Riyadi (2012) yang menyatakan bahwa keberadaan larva pada setiap titik berbeda pula titik yang ada jentik, hal ini dikarenakan lingkungan fisik yang kurang baik sehingga tempat perindukan dan sarana persembunyian nyamuk tetap ada meskipun telah melaksanakan abatisasi dan 3M.

ditemukan pada satu tempat yaitu bak mandi yang berada pada RW 5

Rata-rata tempat perindukan *Aedes* berada pada bak mandi yang mempunyai nilai pH, Salinitas dan Suhu yang bervariasi. Rata-rata nilai pH 7, tingkat salinitas mulai dari 15 – 20 % dan suhu antara 25 – 30 °C.

Kepadatan larva spesies *Aedes sp* paling tinggi ditemukan pada RW 3 yaitu berada di sumur 35/12 dpi dan kepadatan larva paling rendah ditemukan pada RW 5 yaitu berada di bak mandi 9/12 dpi.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Abednego, H.M. 1995. *Perkembangan 5 Tahun Demam Berdarah Dengue di Indonesia*. Direktorat Jendral Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Depkes R.I. 2005. *Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia*, Ditjen PPM dan PL. Jakarta.
- Depkes R.I. 2004. *Perilaku Hidup Nyamuk Aedes aegypti Sangat Penting diketahui dalam Melakukan Kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk Termasuk Pemantauan Jentik Berkala*. Depkes RI. Jakarta.
- Depkes R.I. 2001. *Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor*. Dit. Jen. PPM-PL. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Dinas Kesehatan Kota Makassar. 2013. *Profil Kesehatan Kota Makassar Tahun 2013*. Dinas Kesehatan. Makassar.
- Dinas Kesehatan Kota Makassar. 2014. *Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) Kota Makassar Tahun 2011-2013*. Dinas Kesehatan. Makassar.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Gandahusada, S., Ilahude, H., Pribadi, W. 1998. *Parasitologi Kedokteran Edisi Ketiga*. Fakultas Kesehatan Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hadinegoro, dkk. 2001. *Pedoman Penatalaksanaan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia*. Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial
- Dirjen Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Hasyimi, Supratman S., Primavara, Krisastuti R. 2008. Habitat Perkembangbiakan Vektor Demam Berdarah Dengue di Kelurahan Kenten Laut Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuwasin Sumsel. *JEK*. Vol VII. No. 3 hal. 803 – 807.
- Hidayat, M.C, Santoso, Suwasono, H. 1997. Pengaruh pH Air Perindukan Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan *Aedes aegypti* Pra Dewasa. *Cermin Dunia Kedokteran*. No. 119: 47 – 49.
- Lestari, K. 2010. Epidemiologi Dan Pencegahan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia. *Farmaka*. Vol. 5 No. 3: hal. 12 – 29.
- Nasronudin, dkk. 2007. *Penyakit Infeksi di Indonesia*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Prahasta Eddy. 2004. *Sistem Informasi Geografis: Tutorial ArcView*. CV. Informatika. Bandung.
- Purnama, S.G dan Baskoro T. 2012. Maya Index dan Kepadatan Larva *Aedes aegypti* Terhadap Infeksi Dengue. *Makara, Kesehatan*. Vol. 16, No. 2. Desember 2012: 57-64.
- Ririh, Y., Anny. 2005. Hubungan Kondisi Lingkungan Kontainer dan Perilaku Masyarakat dengan Keberadaan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* di daerah Endemis Demam Berdarah Dengue (DBD) Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 1(2) : 170 – 182.
- Riyadi. 2012. Pemetaan Densitas Larva *Aedes aegypti* Berdasarkan Tindakan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) DBD di Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini Kota Makassar Tahun 2012.

- Jurnal Kesehatan Lingkungan*, FKM UNHAS. Makassar.
- Saryono. 2008. *Pengaruh Penerapan Lethal Ovitrap yang Dimodifikasi terhadap Jumlah Nyamuk Aedes yang Terperangkap*. Tesis tidak diterbitkan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sembel, D, T. 2009. *Entomologi Kedokteran*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Siregar, F. 2004. *Epidemiologi dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Soegijanto S. 2002. *Patogenesis dan Perubahan Patofisiologi Infeksi Virus Dengue*. (<http://www.pediatric.com/buletin>), diakses pada tanggal 24 Maret 2014.
- Sudarmaja, I. 2007. *A Study on Fauna of Aedes at Graha Kerti and Kerta Petasikan Hamlets, Village of Sidakarya, Denpasar*. Internasional Seminar on Mosquito and Mosquito-borne Disease Control Trough Ecological Approach. Yogyakarta.
- Supartha, I. 2008. *Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, Aedes aegypti dan Aedes albopictus, Diptera; Clucidae*. (<http://www.dies.unud.ac.id/makalah-supartha>). Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan. diakses pada tanggal 24 Maret 2014.
- Sutrisno, B. 1986. *Pengantar Metode Epidemiologi*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Wahyuningsih, S. 2003. *Kajian Tempat Nyamuk Aedes aegypti di Daerah Dataran Rendah dan Dataran tinggi Kabupaten Karanganyar*, Program Pasca Sarjana UNDIP Semarang.
- WHO. 2003. *Panduan Lengkap Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah*. Editor: Palupi W. EGC. Jakarta.
- Widiastuti, 2011. *Deteksi Virus Dengue pada Progeni Vektor DBD dengan Metode Imunohistokimia*. Prosiding Seminar Sehari: Strategi Pengendalian Vektor dan Reservoir pada Kedaruratan Bencana Alam di Era Desentralisasi. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit. Salatiga.
- Yudhastuti, R., Vidiyani, A. 2005. *Hubungan Kondisi Lingkungan, Kontainer, dan Perilaku Masyarakat dengan Keberadaan Jentik Nyamuk Aedes aegypti di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue Surabaya*. (<http://journal.unair.ac.id>) diakses pada tanggal 24 Maret 2014.